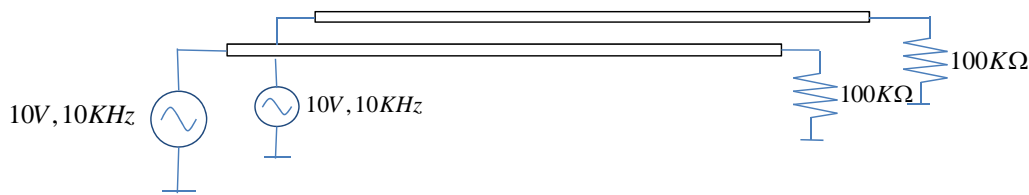


## Instrumentación I (22 de mayo de 2013)

1. ¿Qué tipo de acoplo crees que será predominante entre los cables de estos dos circuitos y por qué?



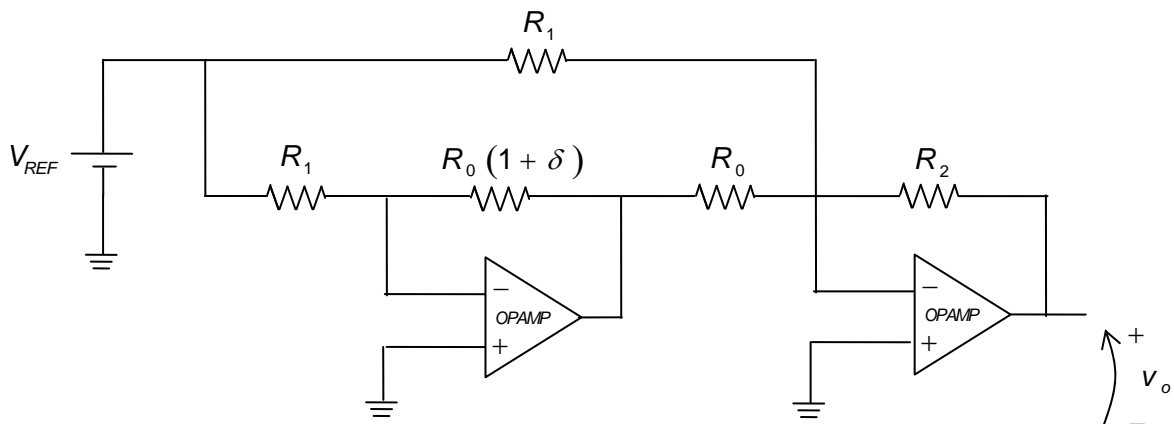
2. Considerar los siguientes dispositivos:

Filtro: ganancia -3 dB; figura de ruido 3 dB.

Amplificador: ganancia 10 dB, figura de ruido 2 dB.

Obtener la mínima figura de ruido que puede tener un sistema formado por ambos dispositivos.

3. Considérese el circuito mostrado en la figura, en donde el elemento transductor es un RTD de platino con las siguientes características:  $R_0=100\ \Omega$  (para  $T=0\ ^\circ\text{C}$ ) y coeficiente de temperatura lineal  $\alpha=0.00392\ ^\circ\text{C}^{-1}$ . Recordar que  $\delta=\alpha\Delta T$ . Los amplificadores operacionales se considerarán ideales y se polarizan con  $\pm 15\ \text{V}$ . Como  $V_{\text{REF}}$  se utilizará una de estas tensiones.



a) Hallar la salida del circuito  $v_o$ .

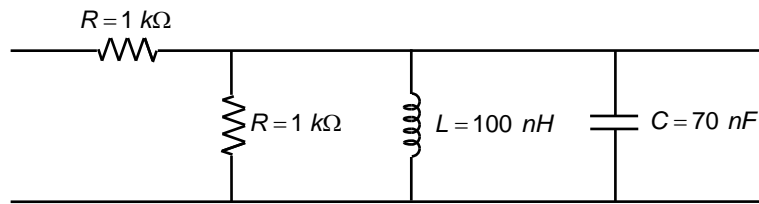
b) ¿Qué ventajas y/o desventajas presenta este circuito en comparación con el circuito de puente basado en amplificador de instrumentación analizado en clase?

c) Seleccionar componentes adecuados para tener una sensibilidad de  $0.1\text{V}/^\circ\text{C}$ .

d) Hallar la expresión de la potencia disipada en el transductor. Proponer y detallar una solución para que la potencia disipada sea un cuarto de la obtenida (quiere decirse para cualquier temperatura medida y manteniendo la sensibilidad). Razonar la idoneidad de la solución adoptada frente a otras posibilidades.

4.

a) Construir un oscilador a partir de la red resonante de la figura. Dibujar el circuito oscilador completo y calcular la frecuencia de oscilación y las condiciones de arranque y mantenimiento.



b) Para conseguir un VCO, sustituir el condensador por un diodo varactor de los que aparecen en la siguiente tabla. Elegir uno que permita alcanzar las siguientes especificaciones del VCO:

- Rango de frecuencia [1MHz – 2MHz]
- Menor ruido de fase posible.

	Rango de variación de capacidad	Factor de calidad Q
Varactor 1	50nF – 300nF	60
Varactor 2	50nF – 100nF	100
Varactor 3	50nF – 500nF	40